

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-105191

(43)Date of publication of application : 27.04.1993

(51)Int.Cl.

B63H 23/00  
B63H 21/21

(21)Application number : 03-295144

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 14.10.1991

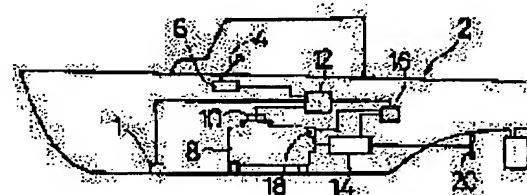
(72)Inventor : ETSUNO KENJI

## (54) POWER TRANSMISSION DEVICE FOR VESSEL

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the acceleration performance without reducing the max. speed of a vessel.

CONSTITUTION: A power transmission device for vessel is equipped with a transmission 14, actuators 18 and 16 for switching the transmission 14 to the low speed stage in a low speed state and to the high speed stage in a high speed state, and a controller 12. Accordingly, the superior acceleration performance can be obtained without reducing the max. number of revolution of a propulsion machine by utilizing the high speed stage, while generating the surplus of torque by utilizing the low speed stage.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-105191

(43) 公開日 平成5年(1993)4月27日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 3 H 23/00		9035-3D		
21/21		9035-3D		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-295144

(22) 出願日 平成3年(1991)10月14日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 越野 健司

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 弁理士 岡田 英彦 (外2名)

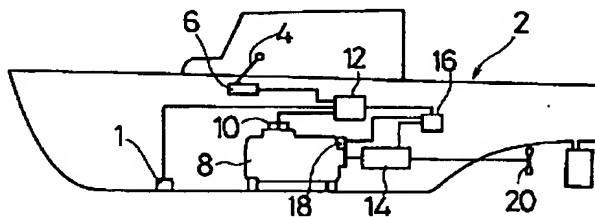
(54) 【発明の名称】 船舶用動力伝達装置

(57) 【要約】

【目的】 船舶の最高速度を落さないでしかも加速性を上昇させる。

【構成】 変速機と、その変速機を低速度状態では低速段に、高速度状態では高速段に切替えるアクチュエータとコントローラを付加する。

【作用】 高速段を利用することにより最高推進機回転数を低下させず、また低速段を利用することによりトルク余裕を生じさせ、良好な加速性を得ることができる。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 機関出力を推進機に伝達して航行する船舶に用いられる動力伝達装置であり、該機関と該推進機との間に組込まれた変速機、該変速機の変速段を切換えるアクチュエータ、該船舶が低速航行している間は該変速機を低速段に、該船舶が高速航行している間は該変速機を高速段に切換えるアクチュエータコントローラ、を有する船舶用動力伝達装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、船舶用動力伝達装置、詳しくは加速性と高速性の両要求を満たすことのできる動力伝達装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、大半の船舶はプロペラ等の推進機と機関との間に、正逆回転を切換えるギヤ装置とクラッチを有するだけで、変速機を有していない。このため機関回転数と推進機回転数は一定の比率で固定されている。大型船舶のなかには、変速機を有するものも存在する。この場合、低速度で巡航する際には低速段に、高速で巡航する際には高速段に切換え、低速巡航時でも高速巡航時でも、同一の機関常用回転数で運転可能としている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 変速機を有しない船舶はもとより、変速機を有する船舶の場合にも、加速して高速航行状態に達するまでの間に変速段を切換えるようなことはしない。これは船舶の場合、自動車に求められるほどの応答性を必要としないからである。そこで推進機は機関の常用回転数で最高の巡航速度が得られるものを用いる。しかしながらこのようにして選択された推進機は、高速巡航が可能なものではあっても必ずしも加速特性に優れたものではない。このため加速が遅く、ブレーニング（滑走航行状態）に達するまでに時間がかかってしまう。そのためブレーニングに入る以前に波の作用を受け、再度加速し直さなければならず、なかなかブレーニングに入れないという現象もしばしば生じる。そこで本発明では、最高速度を損ねることなく、しかも良好な加速性が得られる動力伝達装置を開発したものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 そこで本発明では、機関出力を推進機に伝達して航行する船舶に用いられる動力伝達装置であり、該機関と該推進機との間に組込まれた変速機、該変速機の変速段を切換えるアクチュエータ、該船舶が低速航行している間は該変速機を低速段に、該船舶が高速航行している間は該変速機を高速段に切換えるアクチュエータコントローラを有する船舶用動力伝達装置を創出した。

## 【0005】

【作用】 本発明に係わる動力伝達装置によると、機関回転数が低速であり船舶が低速で航行している間、すなわち加速が必要とされる間は低速段が用いられる。このため推進機のトルクに余裕が生じ、良好な加速特性を得ることができる。これに対し、機関回転数が上昇して航行速度が上昇すると、高速段に切換えられる。このとき高速段にマッチングされた推進機の仕様により、エンジン出力に対して最高速力の低下を招くことはない。このため本動力伝達装置によると、最高速力を低下させることなく、加速性を増大させ、より短時間でブレーニング状態に入ることを可能とする。

## 【0006】

【実施例】 図1を参照して本発明を具現化した船舶の一例を説明する。図1において、船舶2は機関8によって推進機（この場合プロペラ）20が回転されることによって航行する。機関8とプロペラ20間には、前後進切換えギヤと、低速段と高速段との間で切換え可能な変速機と、クラッチとが組込まれたギヤ装置14が組込まれている。このうち、低速段と高速段とを切換える部分が図2に示されている。図2(a)は高速段の状態を示し、(b)は低速段の状態を示している。

【0007】 図中22は機関8からの入力軸、32は推進機回転軸を示している。入力軸8にはサンギヤ24が回転可能に取付けられている。サンギヤ24のまわりには複数のピニオンギヤ26が噛合いピニオンギヤ26にリングギヤ30が噛合っている。リングギヤ30は推進機回転軸32と一体回転する。

【0008】 図中38は船体に固定されたハウジングを示し、ここにブレーキリング40が固定されている。また図中36はスライドメンバを示し、これはサンギヤ24にまわり止めされているとともに軸方向にスライド可能となっている。このスライドメンバ36はピストン34のスライドに従動してスライドされる。

【0009】 さて今ピストン34の右方から圧油が作用すると、スライドメンバ36は左進し、ブレーキリング40に当接する。するとサンギヤ24は回転できず、ピニオンギヤ26がピニオンケーシング27を介してサンギヤ24のまわりを公転するとともに自転を始め推進機軸32は増速されて回転する。一方ピストン34から圧油が抜かれると、スライドメンバ36はブレーキリング40から離れ、逆にリングギヤ30に密着する。これにより推進機軸32はワンウェイクラッチ29を介して入力軸22と同一速度で回転する。ここで高速段と低速段の切換え途中でも入力軸22に対して推進機軸32がより低速となることはなく、常時動力伝達状態に保持される。

【0010】 さて図1において、図示18は油圧ポンプ、16はピストン34に圧油を作用させるか否かを切換えるバルブである。このバルブ16と油圧ポンプ18によって変速段を切換えるアクチュエータが構成されて

3

いる。図示12はバルブ16を切替えるコントローラであり、ここには機関8の回転数検出センサ10からの信号と、スロットルレバー4の開度状態を検出するスロットルセンサ6の信号と、船舶の速度を検出する速度センサ1の信号が入力される。このコントローラ12は、機関回転数が低速で航行スピードが低速の時には、ピストン34から圧油を抜いて変速機を低速段とし、高速時にはピストン34に圧油をかけて高速段とする。

【0011】ここで変速段を切替える際の航行速度ないし機関回転数はスロットル開度に依存し、スロットル開度が大きいほど大きな航行速度ないしは機関回転数となるまで低速段に維持する(図3A参照。図から明らかなように、この場合には約5000回転(32ノット)まで低速段とする。高速段に切換えられるとエンジン回転数は約4200回転となり、そこから再度加速する)。一方、スロットル開度が小さなきには比較的低速回転数で高速段に切換える(図3B参照。図から明らかなように、約4600回転(30ノット)で高速段に切換える。)またこのコントローラ12は、ヒステリシス傾向をもって変速段を切換えるものであり、図3Cに示すように3500回転(25ノット)以下に減速したときに低速段に切換える。このとき機関は約4000回転にまで上昇して回転することになる。

【0012】図3の特性D、E等は機関回転数、プロペラ回転数ないしは航行速度に対するプロペラシャフトトルクの特性を示すものである。図中Dは高速段のギヤ比に固定した場合のトルクを示している。ここで明らかなように、低速段に切換わると、トルクは図Eのように増大する。このため低速航行中はトルクに余裕があり、加速性が格段に上昇する。これは自動車で3速で加速する場合と4速で加速する場合とでは格段に加速性が異なるところによく類似している。

【0013】しかもこの実施例では、変速中にも動力が伝達される形式の変速機を用いているために変速期間中に航行スピードが低下することもない。水の抵抗は大きいことから、これを通常の変速機によると変速中に航行

4

スピードが大きく減速してしまうが、そのような不都合は生じないのである。

【0014】このため本実施例によると、低速状態ではトルクに余裕をもって迅速に加速できる状態とし、高速状態になるとプロペラ回転数を増大させて充分な最高速度を確保できることになる。このため低速段で航行中は快適な走りを付与することができ、また滑走型の船舶の場合においては従来ならブレーニングに入れる速度にまで加速する前に波を受けて減速され、ブレーニングに入れないという状態の水面状態でもブレーニング状態に入ることが可能となり、船舶の運動性能は大きく改善される。

【0015】

【発明の効果】本発明の動力伝達装置によると、低速時には推進機にトルクの余裕をもたせて良好な加速性を得ることができる状態とし、高速時には推進機を充分な高速度で運転させることによって高い最高速度を得ることができる状態とできる。このため船舶に自動車なみの運動性をもたせることができ、操船の楽しさを増大させることができる。また短時間のうちにブレーニングに入ることができることから、従来では滑走航行できないような状態の水面コンディションでも滑走状態で航行することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の船舶のレイアウト図

【図2】変速機の断面図

【図3】実施例の特性図

【符号の説明】

機関：8

推進機：20

変速機：14

アクチュエータ(油圧ポンプ：18、バルブ：16)

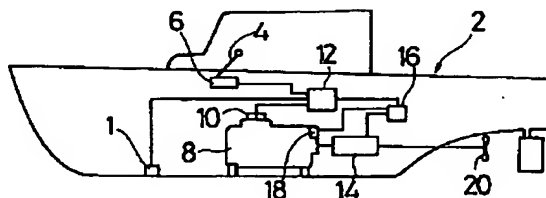
アクチュエータコントローラ：12

スロットルセンサ：6

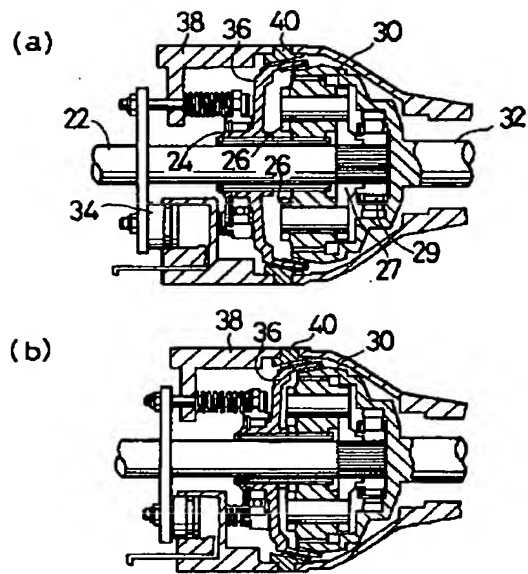
速度センサ：1

回転数センサ：10

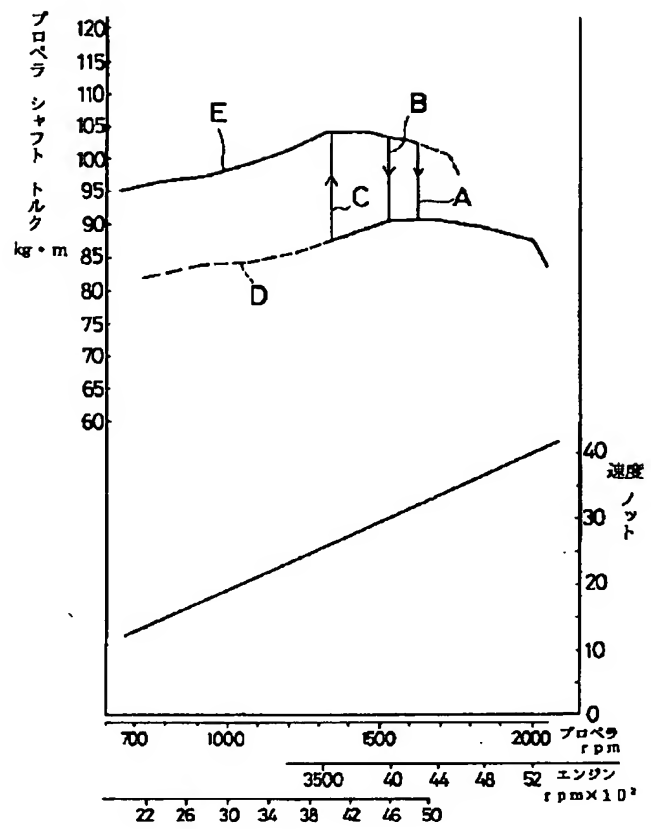
【図1】



【図2】



【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKewed/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**